

(2)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-256692

(43)Date of publication of application : 15.11.1991

(51)Int.Cl.

B25J 19/06

(21)Application number : 02-057368

(71)Applicant : FANUC LTD

(22)Date of filing : 08.03.1990

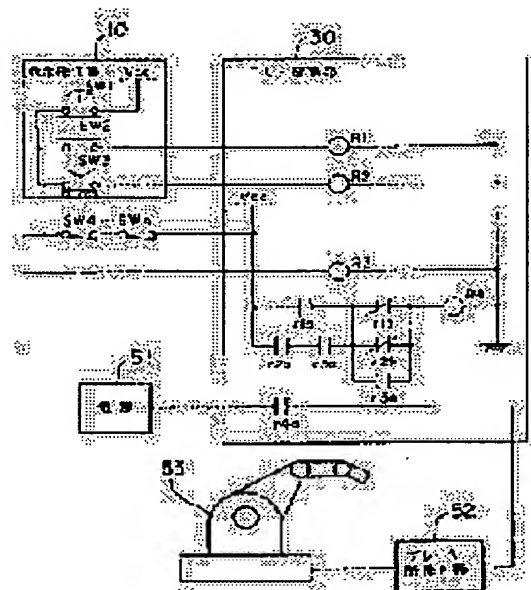
(72)Inventor : MATSUO YASUHIRO
HASHIMOTO YOSHIKI

(54) ROBOT EMERGENCY STOP CIRCUIT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of a risk through the emergency stop of a robot by forming a circuit such that, even when a dead man switch is pressed by means of a specified pressure, the robot is brought into an emergency stop with a safety fence opened when an effective/ineffective switch mounted on a teaching control panel is set to the ineffective side.

CONSTITUTION: A dead man switch SW2 is pressed and an effective/ineffective switch SW3 is set to the ineffective side. When a safety fence is opened and SW4-SWn are opened, a relay R3 is not worked, and make contacts r1a and r3a are left opened. Since break contacts r1b and r2b are opened through operation of relays R1 and R2, a relay R4 is not worked. Thus, a make contact r4a is left opened, no power is fed from a power source 51 to a brake release circuit 52, and a robot 53 is brought into a stop state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(2)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-256692

⑬ Int. Cl.⁵
B 25 J 18/06識別記号 庁内整理番号
8611-3F

⑭ 公開 平成3年(1991)11月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ロボット非常停止回路

⑯ 特 願 平2-57368

⑰ 出 願 平2(1990)3月8日

⑱ 発 明 者 松 尾 安 洋 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック
株式会社商品開発研究所内

⑲ 発 明 者 橋 本 良 樹 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック
株式会社商品開発研究所内

⑳ 出 願 人 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

㉑ 代 理 人 弁理士 服部 毅 蔵

明 細 書

1. 発明の名称

ロボット非常停止回路

2. 特許請求の範囲

(1) オペレータが教示操作盤を用いてロボットに動作を教示する場合に、前記教示操作盤に設けられたデッドマンスイッチによってロボットを非常停止させる非常停止回路において、

前記デッドマンスイッチが規定の圧力で押されていても、前記教示操作盤に備えられた有効/無効スイッチが無効側にセットされている場合は、安全荷が開かれると前記ロボットを非常停止させるように回路が構成されていることを特徴とするロボット非常停止回路。

(2) 前記非常停止回路はリレー回路として構成されていることを特徴とする請求項1記載のロボット非常停止回路。

3. 発明の詳知な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はロボット非常停止回路に関し、特に教示操作盤に設けられたデッドマンスイッチが押された状態だけでは安全荷の開閉を無効にできず、不用意に安全荷を開くことによる危険を防止するロボット非常停止回路に関する。

〔従来の技術〕

ロボット等に動作を教示する方法として、ロボットの移動及び動作順序をオペレータが教示操作盤等を使用して実際に教示するものがある。

このような場合、オペレータは教示操作盤の裏面に設けられているデッドマンスイッチと呼ばれるロボット非常停止スイッチを押しながらロボットを動作状態にして、教示作業を行い、万一停止中のロボットが起動してオペレータに接近したり、ロボットの予期しない動作で身の危険を感じた時は教示操作盤を手離す、すなわち、デッドマンスイッチの押圧を解除することによってロボットを

特開平3-256692(2)

非常停止させ、オペレータの安全を確保する。また、一般にロボットの非常停止回路は、教示操作盤のデッドマンスイッチが押されているとオペレータがロボットの動作領域に出入りするものと見なして、安全柵の開閉によるロボットの停止については考慮されていなかった。

第2図は教示操作盤の背面図である。図において、教示操作盤本体17はオペレータが握り易い構造の凹型のデッドマンスイッチ18と、教示操作盤本体17からロボットの教示操作を行う時に有効にして使用する有効/無効スイッチ19を備えている。ロボット動作領域において教示中に危険を感じた場合はデッドマンスイッチ18から手を離すと、デッドマンスイッチ18のスイッチが復帰して開き、非常停止回路が働きロボットが非常停止する。

第3図は従来例におけるロボット非常停止の回路図である。教示操作盤10はロボットの近くで操作できる携帯用のロボット教示装置である。非常停止ボタンSW1は非常の場合に機械を停止さ

せるためのボタンであり、このボタンが押されると他のスイッチに関係なく最優先でロボットにブレーキがかかりロボットが非常停止する。すなわち、SW1が押されてスイッチが開くと、リレーR5とリレーR6は動作しない。従って、リレーR5とリレーR6のノーマル接点r5aとノーマル接点r6aは開いたままであり、リレーR4も動作しない。電源51の電力はリレーR4のノーマル接点r4aで遮断され、ロボット53のブレーキ解除回路52は働かない。ロボット53はブレーキが解除されないで非常停止状態となる。

教示操作盤10の背面に設けられたデッドマンスイッチSW2はオペレータが身の安全を確保するために操作するスイッチであり、教示操作盤10を手放す、すなわち、SW2の押圧を解除するとロボット53は非常停止する。逆に教示操作盤10で教示中の場合は、SW2が押されてスイッチが閉じており、直列に接続されているリレーR5に電流が流れる。リレーR5のノーマル接点r5aは閉じ、リレーR4が動作する。リレーR4の

ノーマル接点r4aも閉じ、電源51の電力はリレーR4のノーマル接点r4aを通り、ロボット53のブレーキ解除回路52を働かせる。ブレーキ解除回路52の働きによりロボット53はブレーキが解除され動作状態になる。

ロボット53の教示のために有効にして使用する教示操作盤10の有効/無効スイッチSW3が無効側(スイッチが閉じている状態)にセットされ、かつ安全柵スイッチSW4—SWn(複数のスイッチをSW4—SWnと記す)が閉じている場合はリレーR6とリレーR7が共に動作し、各々のノーマル接点r6aとノーマル接点r7aは閉じ、リレーR4は動作する。リレーR4のノーマル接点r4aは閉じ、電源51の電力はブレーキ解除回路52を働かせて、ロボット53を動作状態にする。

なお、教示操作盤10のVccはリレーR5及びリレーR6の電源であり、リレー回路部のVccはリレーR7及びリレーR4の電源である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、従来のロボット非常停止回路ではデッドマンスイッチが押されていると無条件(非常停止ボタンを除く)でロボットは動作状態になるので次の様な問題がある。

デッドマンスイッチは携帯用の教示操作盤の背面に設置し形状が凹型であっても、不用意に突起物の上に置いたりするとオペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが閉じてロボットが動作状態になってしまう。従って、オペレータの意思に関係なくただデッドマンスイッチが押されているだけで、誰かが不用意に安全柵を開けてロボット動作領域に入って来てもロボットにブレーキがかかっていないのでロボットが起動し、危険な状態になる可能性があった。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、教示操作盤が何らかの突起物上に置かれたりして、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが押された状態になっていても、安全柵を開くとロボットに非常停止がかかり、不用意に

特開平3-256692(3)

安全柵を開けることによって起る危険を防止するロボット非常停止回路を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明では上記課題を解決するために、

オペレータが教示操作盤を用いてロボットに動作を教示する場合に、前記教示操作盤に設けられたデッドマンスイッチによってロボットを非常停止させる非常停止回路において、前記デッドマンスイッチが規定の圧力で押されていても、前記教示操作盤に備えられた有効／無効スイッチが無効側にセットされている場合は、安全柵が開かれると前記ロボットを非常停止させるように回路が構成されていることを特徴とするロボット非常停止回路が、提供される。

〔作用〕

教示操作盤のデッドマンスイッチが押されていても、有効／無効スイッチが有効側（有効／無効

スイッチが無効でロボット教示をしない状態）にセットされていなければ、安全柵を開けるとロボットにブレーキがかかり、ロボットが非常停止状態になるので、安全柵を開けて不用意にロボット動作領域に入ろうとしてもロボットの動作による危険から身を守ることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明による一実施例におけるロボット非常停止の回路図である。第1図において、第3図と同一の構成要素には同一の符号を付してあるので、その説明は省略する。

第3図の従来例におけるロボット非常停止の回路図と異なる点は3つのリレーの接点構成である。デッドマンスイッチSW2と直列に接続されている。

リレーR1はメイク接点r1aとブレーク接点r1bを備えており、有効／無効スイッチSW3

に直列に接続されているリレーR2もメイク接点r2aとブレーク接点r2bを備えており、安全柵に備えられたスイッチSW4—SWnに直列に接続されているリレーR3はメイク接点r3aとブレーク接点r3bを備えている。

増加したリレーR1のブレーク接点r1bと、リレーR2のブレーク接点r2bと、リレーR3のメイク接点r3aの3つの接点はお互いに並列に接続され、かつ、メイク接点r1aとメイク接点r3aの接続点と、リレーR4との間に直列に挿入されている。

次に回路の動作について説明する。教示操作盤10のデッドマンスイッチSW2が押され、かつ、有効／無効スイッチSW3が有効側（スイッチが開いている状態）にセットされている時は、リレーR1が動作してメイク接点r1aが閉じ、かつ、リレーR2が動作しないので、ブレーク接点r2bが閉じたままの状態であり、リレーR4は動作し、メイク接点r4aを閉じる。電源51からブレーキ解除回路52に電力が供給されロボット5

3は動作状態となる。このように、安全柵の開閉に関係なくロボットを動作状態にするには、デッドマンスイッチSW2のみならず有効／無効スイッチSW3も有効側にセットする必要がある。

また、デッドマンスイッチSW2を押し、有効／無効スイッチSW3を無効側（スイッチが閉じた状態）にセットすると、安全柵を開める（SW4—SWnが開いた状態）とリレーR1とリレーR2とリレーR3は動作する。従って、メイク接点r1aとメイク接点r2aとメイク接点r3aとメイク接点r3aは閉じリレーR4は動作する。メイク接点r4aが閉じるので、電源51からブレーキ解除回路52に電力が供給されロボット53は動作状態となる。

また、この場合に安全柵を開きSW4—SWnが開くとリレーR3は動作せず、メイク接点r3aとr3aは開いたままであり、リレーR1とリレーR2の動作でブレーク接点r1aとr2bが開くので、リレーR4は動作しない。従って、メイク接点r4aは開いたままであり、電源51

特開平3-258692(4)

からブレーキ解除回路52に電力が供給されずロボット53は停止状態となる。すなわち、デッドマンスイッチSW2が押され、かつ有効/無効スイッチSW3が無効側にセットされた状態の時は安全帯の開閉によってロボット53は停止状態になったり動作状態になったりする。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明では教示操作盤のデッドマンスイッチが押されていても教示操作盤の有効/無効スイッチを有効側にセットしておかないと、安全帯を開いたらロボットを非常停止にするようにしたので、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが押された状態になっていても不用意に安全帯を開けてロボット動作領域に入ろうとすると、ロボットが非常停止し、危険を防止することができ安全対策上に有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による一実施例におけるロボッ

ト非常停止の回路図、

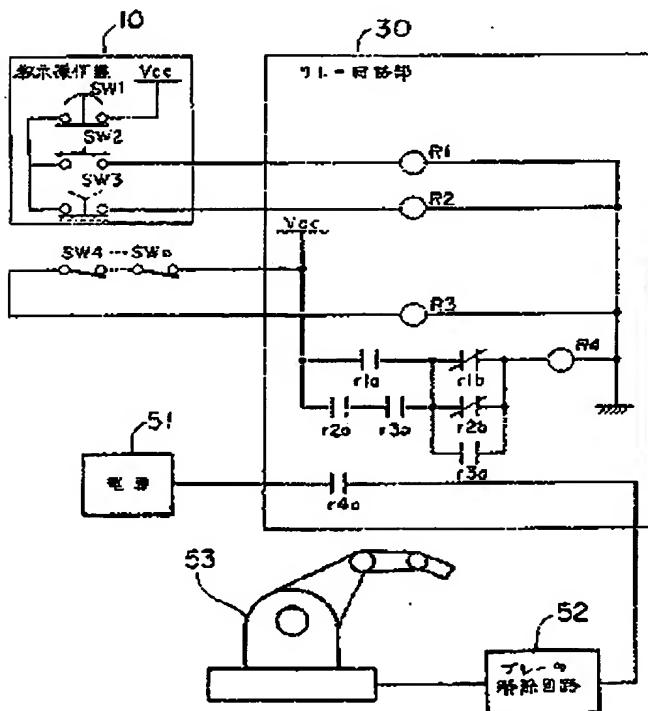
第2図は教示操作盤の背面図、

第3図は従来例におけるロボット非常停止の回路図である。

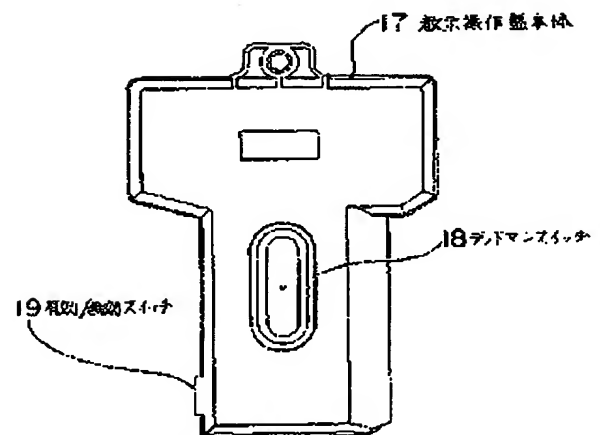
- 10 教示操作盤
- 17 教示操作盤本体
- 18 デッドマンスイッチ
- 19 有効/無効スイッチ
- 30 リレー回路部
- 51 電源
- 52 ブレーキ解除回路
- 53 ロボット
- 70 リレー回路部

特許出願人 ファナック株式会社

代理人 弁理士 坂部毅彦

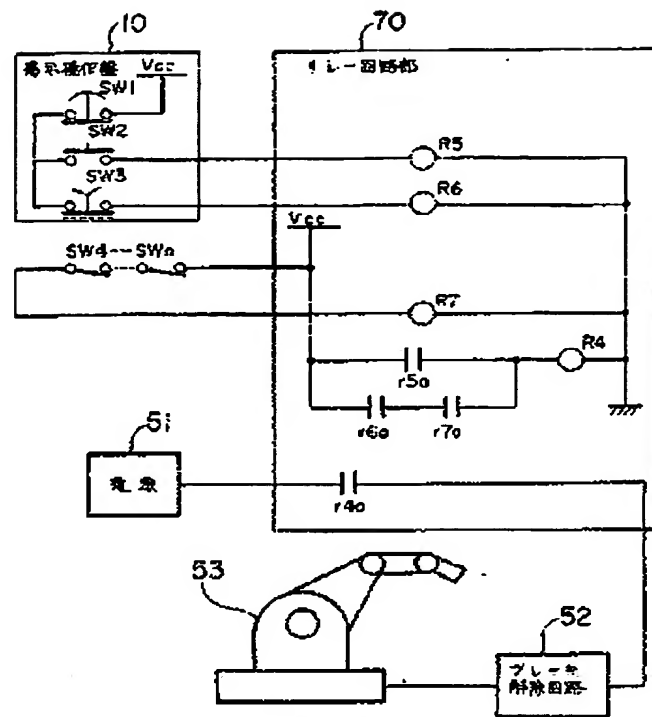


第1図



第2図

特開平3-256692(5)



第3図

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

平3-256692

⑫ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月15日

B 25 J 18/06

8611-3F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ロボット非常停止回路

⑮ 特 願 平2-57368

⑯ 出 願 平2(1990)3月8日

⑰ 発 明 者 松 尾 安 洋 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社商品開発研究所内

⑱ 発 明 者 橋 本 良 樹 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社商品開発研究所内

⑲ 出 願 人 ファナック株式会社 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地

⑳ 代 理 人 弁理士 服部 毅 蔵

明 細 書

1. 発明の名称

ロボット非常停止回路

2. 特許請求の範囲

(1) オペレータが教示操作盤を用いてロボットに動作を教示する場合に、前記教示操作盤に設けられたデッドマンスイッチによってロボットを非常停止させる非常停止回路において、

前記デッドマンスイッチが規定の圧力で押されていても、前記教示操作盤に備えられた有効/無効スイッチが無効側にセットされている場合は、安全係が開かれると前記ロボットを非常停止させるように回路が構成されていることを特徴とするロボット非常停止回路。

(2) 前記非常停止回路はリレー回路として構成されていることを特徴とする請求項1記載のロボット非常停止回路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はロボット非常停止回路に関し、特に教示操作盤に設けられたデッドマンスイッチが押された状態だけでは安全係の開閉を無効にできず、不用意に安全係を開くことによる危険を防止するロボット非常停止回路に関する。

〔従来の技術〕

ロボット等に動作を教示する方法として、ロボットの移動及び動作順序をオペレータが教示操作盤等を使用して実際に教示するものがある。

このような場合、オペレータは教示操作盤の裏面に設けられているデッドマンスイッチと呼ばれるロボット非常停止スイッチを押しながらロボットを動作状態にして、教示作業を行い、万一停止中のロボットが起動してオペレータに接近したり、ロボットの予期しない動作で身の危険を感じた時は教示操作盤を離れず、すなわち、デッドマンスイッチの押圧を解除することによってロボットを

非常停止させ、オペレータの安全を確保する。また、一般にロボットの非常停止回路は、教示操作盤のデッドマンスイッチが押されているとオペレータがロボットの動作領域に出入りするものと見なして、安全柵の開閉によるロボットの停止については考慮されていなかった。

第2図は教示操作盤の背面図である。図において、教示操作盤本体17はオペレータが握り易い構造の凹型のデッドマンスイッチ18と、教示操作盤本体17からロボットの教示操作を行う時に有効にして使用する有効/無効スイッチ19を備えている。ロボット動作領域において教示中に危険を感じた場合はデッドマンスイッチ18から手を離すと、デッドマンスイッチ18のスイッチが復帰して閉き、非常停止回路が働きロボットが非常停止する。

第3図は従来例におけるロボット非常停止の回路図である。教示操作盤10はロボットの近くで操作できる携帯用のロボット教示装置である。非常停止ボタンSW1は非常の場合に機械を停止さ

せるためのボタンであり、このボタンが押されると他のスイッチに関係なく最優先でロボットにブレーキがかかりロボットが非常停止する。すなわち、SW1が押されてスイッチが開くと、リレーR5とリレーR6は動作しない。従って、リレーR5とリレーR6のノーマル接点r5aとノーマル接点r6aは開いたままであり、リレーR4も動作しない。電源51の電力はリレーR4のノーマル接点r4aで遮断され、ロボット53のブレーキ解除回路52は働かない。ロボット53はブレーキが解除されないで非常停止状態となる。

教示操作盤10の背面に設けられたデッドマンスイッチSW2はオペレータが身の安全を確保するために操作するスイッチであり、教示操作盤10を手放す、すなわち、SW2の押圧を解除するとロボット53は非常停止する。逆に教示操作盤10で教示中の場合は、SW2が押されてスイッチが閉じており、直列に接続されているリレーR5に電流が流れる。リレーR5のノーマル接点r5aは閉じ、リレーR4が動作する。リレーR4の

ノーマル接点r4aも閉じ、電源51の電力はリレーR4のノーマル接点r4aを通り、ロボット53のブレーキ解除回路52を働かせる。ブレーキ解除回路52の働きによりロボット53はブレーキが解除され動作状態になる。

ロボット53の教示のために有効にして使用する教示操作盤10の有効/無効スイッチSW3が無効側(スイッチが閉じている状態)にセットされ、かつ安全柵スイッチSW4—SWn(複数のスイッチをSW4—SWnと記す)が閉じている場合はリレーR6とリレーR7が共に動作し、各々のノーマル接点r6aとノーマル接点r7aは閉じ、リレーR4は動作する。リレーR4のノーマル接点r4aは閉じ、電源51の電力はブレーキ解除回路52を働かせて、ロボット53を動作状態にする。

なお、教示操作盤10のVccはリレーR5及びリレーR6の電源であり、リレー回路部のVccはリレーR7及びリレーR4の電源である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、従来のロボット非常停止回路ではデッドマンスイッチが押されていると無条件(非常停止ボタンを除く)でロボットは動作状態になるので次の様な問題がある。

デッドマンスイッチは携帯用の教示操作盤の背面に設置し形状が凹型であっても、不用意に突っ当り物の上に置いたりするとオペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが閉じてロボットが動作状態となってしまう。従って、オペレータの意思に関係なくただデッドマンスイッチが押されているだけで、誰かが不用意に安全柵を開けてロボット動作領域に入って来てもロボットにブレーキがかかっていないのでロボットが起動し、危険な状態になる可能性があった。

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、教示操作盤が何らかの突起物上に置かれたりして、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが押された状態になっても、安全柵を開くとロボットに非常停止がかかり、不用意に

安全柵を開けることによって起きる危険を防止するロボット非常停止回路を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明では上記課題を解決するために、

オペレータが教示操作盤を用いてロボットに動作を教示する場合に、前記教示操作盤に設けられたデッドマンスイッチによってロボットを非常停止させる非常停止回路において、前記デッドマンスイッチが規定の圧力で押されていても、前記教示操作盤に備えられた有効/無効スイッチが無効側にセットされている場合は、安全柵が開かれると前記ロボットを非常停止させるように回路が構成されていることを特徴とするロボット非常停止回路が、提供される。

〔作用〕

教示操作盤のデッドマンスイッチが押されていても、有効/無効スイッチが有効側（有効/無効

スイッチが無効でロボット教示をしない状態）にセットされていなければ、安全柵を開けるとロボットにブレーキがかかり、ロボットが非常停止状態になるので、安全柵を開けて不用意にロボット動作領域に入ろうとしてもロボットの動作による危険から身を守ることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明による一実施例におけるロボット非常停止の回路図である。第1図において、第3図と同一の構成要素には同一の符号を付してあるので、その説明は省略する。

第3図の従来例におけるロボット非常停止の回路図と異なる点は3つのリレーの接点構成である。デッドマンスイッチSW2と直列に接続されている。

リレーR1はメイク接点r1aとブレーク接点r1bを備えており、有効/無効スイッチSW3

に直列に接続されているリレーR2もメイク接点r2aとブレーク接点r2bを備えており、安全柵に備えられたスイッチSW4—SWnに直列に接続されているリレーR3はメイク接点r3aとブレーク接点r3bを備えている。

増加したリレーR1のブレーク接点r1bと、リレーR2のブレーク接点r2bと、リレーR3のメイク接点r3aの3つの接点はお互いに並列に接続され、かつ、メイク接点r1aとメイク接点r3aの接点と、リレーR4との間に直列に挿入されている。

次に回路の動作について説明する。教示操作盤10のデッドマンスイッチSW2が押され、かつ、有効/無効スイッチSW3が有効側（スイッチが開いている状態）にセットされている時は、リレーR1が動作してメイク接点r1aが閉じ、かつ、リレーR2が動作しないので、ブレーク接点r2bが閉じたままの状態であり、リレーR4は動作し、メイク接点r4aを閉じる。電源51からブレーキ解除回路52に電力が供給されロボット5

3は動作状態となる。このように、安全柵の開閉に関係なくロボットを動作状態にするには、デッドマンスイッチSW2のみならず有効/無効スイッチSW3も有効側にセットする必要がある。

また、デッドマンスイッチSW2を押し、有効/無効スイッチSW3を無効側（スイッチが閉じた状態）にセットすると、安全柵を開める（SW4—SWnが開いた状態）とリレーR1とリレーR2とリレーR3は動作する。従って、メイク接点r1aとメイク接点r2aとメイク接点r3aとメイク接点r3aは閉じリレーR4は動作する。メイク接点r4aが閉じるので、電源51からブレーキ解除回路52に電力が供給されロボット53は動作状態となる。

また、この場合に安全柵を開きSW4—SWnが開くとリレーR3は動作せず、メイク接点r3aとr3aは開いたままであり、リレーR1とリレーR2の動作でブレーク接点r1aとr2bが開くので、リレーR4は動作しない。従って、メイク接点r4aは開いたままであり、電源51

からブレーキ解除回路52に電力が供給されずロボット53は停止状態となる。すなわち、デッドマンスイッチSW2が押され、かつ有効/無効スイッチSW3が無効側にセットされた状態の時は安全帯の閉路によってロボット53は停止状態になったり動作状態になったりする。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明では教示操作盤のデッドマンスイッチが押されていても教示操作盤の有効/無効スイッチを有効側にセットしておかないと、安全帯を開いたらロボットを非常停止にするようにしたので、オペレータの意思に関係なくデッドマンスイッチが押された状態になっていても不用意に安全帯を開けてロボット動作領域に入ろうとすると、ロボットが非常停止し、危険を防止することができ安全対策上に有効である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による一実施例におけるロボッ

ト非常停止の回路図、

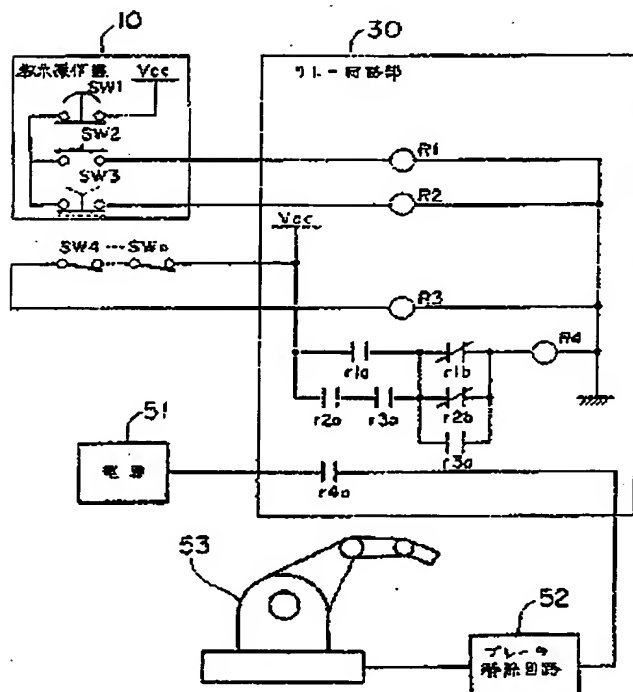
第2図は教示操作盤の背面図、

第3図は従来例におけるロボット非常停止の回路図である。

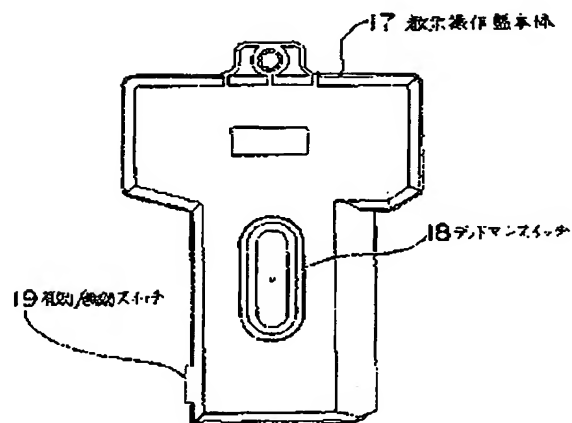
- 10 教示操作盤
- 17 教示操作盤本体
- 18 デッドマンスイッチ
- 19 有効/無効スイッチ
- 30 リレー回路部
- 51 電源
- 52 ブレーキ解除回路
- 53 ロボット
- 70 リレー回路部

特許出願人 ファナック株式会社

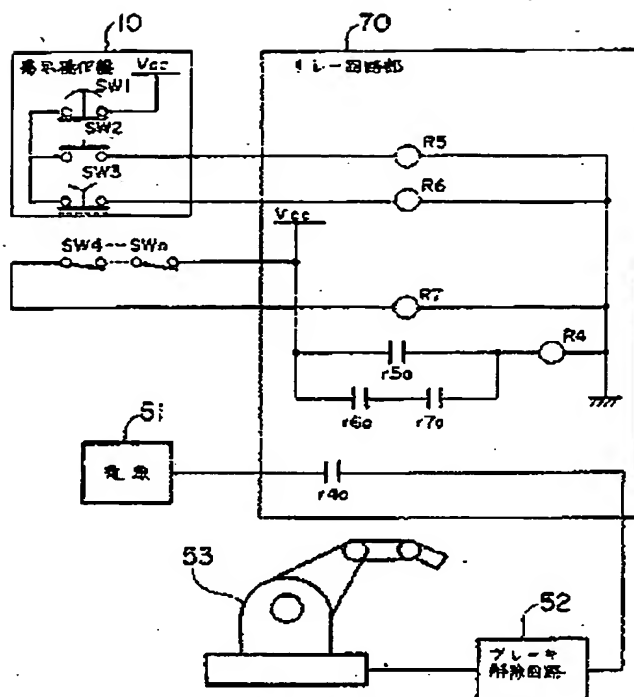
代理人 弁理士 服部毅雄



第1図



第2図



第 3 図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.